

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of :
Yong-Sung HONG :
Serial No.: [NEW] : Attn: Applications Branch
Filed: September 5, 2003 : Attorney Docket No.: SEC.1080
For: CMP EQUIPMENT FOR USE IN PLANARIZING A SEMICONDUCTOR WAFER

CLAIM OF PRIORITY

Honorable Assistant Commissioner for Patents and Trademarks,
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant, in the above-identified application, hereby claims the priority date
under the International Convention of the following Korean application:

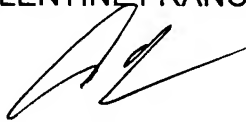
Appln. No. 10-2002-0064457 filed October 22, 2002

as acknowledged in the Declaration of the subject application.

A certified copy of said application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

VOLENTINE FRANCOS, PLLC



Adam C. Volentine
Registration No. 33,289

12200 Sunrise Valley Drive, Suite 150
Reston, Virginia 20191
Tel. (703) 715-0870
Fax. (703) 715-0877

Date: September 5, 2003

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0064457
Application Number PATENT-2002-0064457

출원년월일 : 2002년 10월 22일
Date of Application OCT 22, 2002

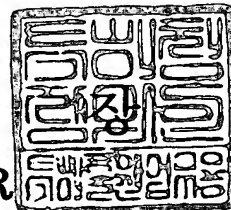
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2002.10.22
【발명의 명칭】 반도체 웨이퍼용 CMP 설비
【발명의 영문명칭】 CMP equipment to Semiconductor Wafer
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 김능균
【대리인코드】 9-1998-000109-0
【포괄위임등록번호】 2001-022241-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 홍용성
【성명의 영문표기】 HONG, Yong Sung
【주민등록번호】 770313-1358013
【우편번호】 447-300
【주소】 경기도 오산시 은계동 28-3 우성그린빌라 103동 304호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김능균 (인)
【수수료】
【기본출원료】 18 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 2 항 173,000 원
【합계】 202,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 반도체 웨이퍼의 표면을 평탄화시키기 위한 폴리싱 공정 과정에서 사용된 슬러리가 폼(fume) 형태로 컨디셔너나 헤드부를 포함한 각 구성부의 표면에 증착되는 것을 방지하기 위한 반도체 웨이퍼용 CMP설비에 관한 것으로서, 이에 대한 특징적인 구성은, 폴리싱 패드를 구비하여 고속 회전하는 테이블과; 상기 폴리싱 패드 표면에 슬러리를 균일하게 분포되게 공급하는 슬러리 공급부와; 상기 폴리싱 패드 상에 잔존하는 슬러리 및 이물질을 제거하도록 세정액을 공급하는 세정액 공급부와; 장착한 웨이퍼를 상기 폴리싱 패드에 근접시켜 고속 회전시키는 헤드부와; 장착한 컨디셔너를 상기 폴리싱 패드에 대하여 근접시키며 고속 회전시키는 것으로 상기 폴리싱 패드의 표면이 평탄하도록 절삭하는 컨디셔닝부; 및 상기 각 구성부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진 반도체소자 제조용 CMP 설비에 있어서, 상기 세정액 공급부는 상기 폴리싱 패드를 포함한 각 구성 부위에 대하여 세정액을 분무시켜 공급하는 구성으로 이루어짐을 특징으로 한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

CMP 설비, 슬러리, 세정액 공급부, 분사노즐, 분진

**【명세서】****【발명의 명칭】**

반도체 웨이퍼용 CMP 설비 {CMP equipment to Semiconductor Wafer}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 CMP 설비의 구성 및 이들 구성의 구동 관계를 설명하기 위하여 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 각 구성의 설치 관계를 나타낸 측면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 컨디셔너와 헤드의 구동 영역을 나타낸 평면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 웨이퍼용 CMP 설비의 구성 및 이들 구성의 구동 관계를 설명하기 위하여 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 각 구성의 설치 관계를 나타낸 측면도이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

10: CMP 설비	12: 테이블
14: 폴리싱 패드	16: 슬러리 공급노즐
18: 세정액 공급노즐	20: 헤드부
22: 헤드	24: 컨디셔닝부
26: 컨디셔너	32: 세정액 공급라인
34: 분사노즐	36: 레귤레이터



【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 반도체 웨이퍼용 CMP 설비에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 반도체 웨이퍼의 표면을 평탄화시키기 위한 폴리싱 공정 과정에서 사용된 슬러리가 폼(fume) 형태로 컨디셔너나 헤드부를 포함한 각 구성부의 표면에 증착되는 것을 방지하기 위한 반도체 웨이퍼용 CMP설비에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 반도체소자는 웨이퍼 상에 사진, 식각, 확산, 화학기상증착, 이온주입 및 금속증착 등의 공정을 선택적이고도 반복적으로 수행함으로써 만들어지고, 이렇게 반도체소자로 제조되기까지의 웨이퍼는 그 표면에 회로패턴을 형성하기 용이하도록 평탄화와 에치 백(etch back) 등을 위한 CMP(chemical-mechanical polishing) 공정을 거친다.
- <15> 상술한 CMP 공정은 고속 회전하는 폴리싱 패드의 표면에 슬러리가 균일하게 분포되게 공급하고, 이러한 폴리싱 패드의 표면에 평탄화가 요구되는 웨이퍼의 표면을 근접 위치시켜 슬러리에 의한 화학적인 작용과 고속 회전에 의한 물리적인 힘으로 웨이퍼의 대상 표면을 가공하는 것으로서 이루어진다.
- <16> 이를 위한 CMP 설비(10)의 종래 기술 구성을 살펴보면, 도 1 또는 도 2에 도시된 바와 같이, 상면에 폴리싱 패드(14)를 구비하여 고속 회전하는 테이블(12)이 설치되어 있고, 이 테이블(12)의 상부에는 폴리싱 패드(14)의 중심 부위에 슬러리를 공급토록 하는 슬러리 공급노즐(16)과 폴리싱 공정이 종료된 시점에서 폴리싱 패드(14) 표면에 잔존하는 슬러리 등을 제거하도록 세정액을 공급하는 세정액 공급노즐(18)이 설치된다.



- <17> 여기서, 슬러리 공급노즐(16)과 세정액 공급노즐(18)을 통해 공급이 이루어진 슬러리 또는 세정액은 테이블(12)의 고속 회전에 의해 폴리싱 패드(14)의 중심 위치에서 점차 가장자리 부위로 이동하다가 결국 폴리싱 패드(14)의 가장자리 부위로부터 이탈한다.
- <18> 상술한 과정에서 폴리싱 패드(14)의 회전 속도가 일정 수준을 유지하는 상태에서 슬러리 또는 세정액 중 어느 하나의 공급을 일정 수준으로 계속하여 공급하면, 이들 슬러리 또는 세정액은 폴리싱 패드(14)의 전면에 대하여 균일한 수준으로 분포된다.
- <19> 한편, 상술한 테이블(12)의 일측에는 웨이퍼(W)를 장착하여 평탄면이 요구되는 웨이퍼(W)의 표면을 상술한 폴리싱 패드(14)의 표면에 대향하여 근접 위치시키도록 하는 헤드부(20)가 설치된다.
- <20> 이때 웨이퍼(W)는 헤드부(20)의 헤드(22)에 장착된 상태로 고속 회전하며 대략 도 3의 점선으로 표시된 헤드 영역범위(20a)로 이동함과 동시에 헤드(22)의 승·하강 구동 위치에 의해 근접 또는 가압되어 폴리싱 공정을 수행한다.
- <21> 또한, 상술한 테이블(12)의 다른 일측에는 폴리싱 패드(14)가 웨이퍼(W)의 표면을 균일하게 평탄화시킬 수 있도록 폴리싱 패드(14)의 표면을 절삭하는 컨디셔닝부(24)가 설치된다.
- <22> 이러한 컨디셔닝부(24)에는 폴리싱 패드(14) 표면을 절삭하기 위한 절삭날을 갖는 컨디셔너(26)가 장착되어 있고, 이 컨디셔너(26)는 폴리싱 패드(14)에 근접 대향 또는 그 방향으로의 소정 가압력을 제공받는 상태로 고속 회전하며 대략 도 3의 점선으로 표시된 컨디셔닝 영역범위(24a)로 이동하는 것으로 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)를 평탄하게 형성시킨다.

- <23> 상술한 구성으로부터 각 구성의 구동 관계를 살펴보면, 폴리싱 패드(14)를 구비한 테이블(12)이 인가되는 제어신호에 따라 고속 회전한다. 이때 상술한 슬러리 공급노즐(16)은 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)의 회전 중심 부위에 대하여 소정 양 수준을 유지하며 계속적으로 슬러리를 공급한다. 이에 따라 폴리싱 패드(14)의 전면에 대하여 슬러리는 균일한 분포 상태를 이룬다.
- <24> 이러한 상태에서 상술한 헤드부(20)는 헤드(22) 저면에 장착한 웨이퍼(W)의 전면이 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)의 표면에 근접하는 정도가 균일하도록 하거나 소정 힘으로 접촉이 유지되게 가압하는 상태로 웨이퍼(W)를 상술한 헤드 영역범위(20a)로 왕복 이동시킨다.
- <25> 이에 따라 웨이퍼(W)는 그 대상 표면이 헤드(22) 및 헤드부(20)에 의해 폴리싱 패드(14) 또는 폴리싱 패드(14) 상에 분포된 슬러리와 접촉하여 화학적인 작용과 접촉 및 회전에 의한 물리적인 힘을 받는 과정에서 폴리싱이 진행된다.
- <26> 한편, 폴리싱 패드(14)는 계속적인 공정 진행 과정에서 웨이퍼(W)와의 접촉에 의해 그 표면이 불균일한 상태를 이룬다.
- <27> 이에 대하여 상술한 컨디셔닝부(24)는 컨디셔너(26)를 폴리싱 패드(14)에 소정 압력 위치로 접촉시키는 상태로 고속 회전시킴과 동시에 컨디셔닝 영역범위(24a)로 이동시킴으로써 폴리싱 패드(14)의 전면을 소정 두께로 절삭하여 평탄한 상태로 형성한다.
- <28> 상술한 과정에서 웨이퍼(W)에 대한 폴리싱 공정이 종료되거나 폴리싱 패드(14)에 대한 컨디셔닝 과정이 종료되면, 폴리싱 패드(14)의 표면에는 이전에 공급된 슬러리와 절삭된 폴리싱 패드(14)의 입자 등이 폴리싱 패드(14) 표면에 무분별하게 잔존한다. 이

것은 이후에 계속되는 폴리싱 과정에서 웨이퍼(W)의 흠집을 유발할 뿐 아니라 평탄화를 불균일하게 하는 등 공정 불량을 야기한다.

<29> 따라서, 폴리싱 공정의 종료된 시점 또는 폴리싱 패드(14)의 표면에 잔존하는 각종 이물질의 제거가 요구되는 시점에 세정 과정을 수행한다. 이러한 세정 과정은 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)의 중심 부위에 대하여 세정액 공급노즐(18)을 통하여 세정액을 공급하는 것으로 이루어진다. 즉, 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)의 회전 중심 부위에 공급되는 세정액은 폴리싱 패드(14)의 고속 회전으로 원심력을 받아 점차 외측 방향으로 유동한다. 이때 폴리싱 패드(14)에 잔존하는 슬러리 및 각종 이물질은 계속적인 세정액의 유동압에 의해 폴리싱 패드(14) 상면 외측으로 밀리어 결국 폴리싱 패드(14) 가장자리로부터 벗어나는 것으로 그 세정이 이루어진다.

<30> 그러나, 상술한 공정 진행 과정에서 슬러리 및 각종 이물질은 단순히 폴리싱 패드(14)의 고속 회전에 의한 원심력으로 외측 방향으로만 유동하지 않고, 폴리싱 패드(14)와 헤드(22) 및 컨디셔너(26)의 고속 회전과 상호간의 접촉에 따른 영향으로 폴리싱 패드(14)의 표면으로부터 폼(fume) 형태로 비상하여 각 구성 부위를 포함한 공정이 이루어지는 챔버(C) 내의 전역에 걸쳐 무분별하게 증착된다.

<31> 이렇게 증착되는 슬러리 및 각종 이물질은 시간이 경과할수록 그 증착 정도가 심화될 뿐 아니라 쉽게 고화되고, 이들 고화된 슬러리 및 각종 이물질은 이후의 폴리싱 과정에서 폴리싱 패드(14)에 떨어지게 될 경우 웨이퍼(W)의 손상(scratch)을 초래한다.

<32> 또한, 상술한 바와 같이, 폼 형태로 비상하여 증착되는 부위가 웨이퍼(W)를 로딩/언로딩시키는 푸셔부(push part)에서 웨이퍼(W) 존재 유무를 확인하는 센서(도면의 단순화를 위하여 생략함)의 센싱부를 덮게 되면 센서의 오동작을 유발하고, 이것은

웨이퍼(W)들 간 또는 다른 구성 부위와의 충돌을 야기하여 결국 웨이퍼(W)를 손상 또는 파손시킨다.

<33> 그리고, 각 구성 부위에 증착되어 고화된 슬러리 및 각종 이물질로부터 발생하는 문제를 사전에 예방하기 위하여 일정 주기를 정하여 각 구성 부위를 포함한 CMP 설비 (10)에 대한 세정작업이 요구될 뿐 아니라 그 세정작업에 많은 시간이 소요되는 문제가 있으며, 이 과정에서 고화된 슬러리 및 각종 이물질은 분진 형태를 이루어 작업자의 건강을 해치는 위험과 각 설비를 오염시키는 등의 문제가 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 본 발명의 목적은, 상술한 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 폴리싱 공정을 수행하는 과정에서 각 구성 부위에 폼 형태로 비상하여 각 구성 부위에 증착되는 슬러리 및 각종 이물질의 고화를 방지하고, 각 구성부의 구동과 이들의 구동에 따른 폴리싱 공정이 정상적으로 이루어지도록 하며, 웨이퍼의 손상 및 파손을 방지하도록 하는 반도체 웨이퍼용 CMP 설비를 제공함에 있다.

<35> 또한, 세정작업의 주기를 연장하고, 그 작업이 용이하게 이루어지도록 함과 동시에 작업시간을 단축토록 하며, 슬러리 및 각종 이물질에 의한 분진 발생을 억제하여 작업자에 대한 위생적인 작업이 이루어지도록 하는 반도체 웨이퍼용 CMP 설비를 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<36> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징적 구성은, 폴리싱 패드를 구비하여 고속 회전하는 테이블과; 상기 폴리싱 패드 표면에 슬러리를 균일하게 분포되게 공급하는 슬러리 공급부와; 상기 폴리싱 패드 상에 잔존하는 슬러리 및 이물질 제거하도록 세정액을 공급하는 세정액 공급부와; 장착한 웨이퍼를 상기 폴리싱 패드에 근접시켜 고속 회전시키는 헤드부와; 장착한 컨디셔너를 상기 폴리싱 패드에 대하여 근접시키며 고속 회전시키는 것으로 상기 폴리싱 패드의 표면이 평탄하도록 절삭하는 컨디셔닝부; 및 상기 각 구성부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진 반도체소자 제조용 CMP 설비에 있어서, 상기 세정액 공급부는 상기 폴리싱 패드를 포함한 각 구성 부위에 대하여 세정액을 분무시켜 공급하는 구성으로 이루어짐을 특징으로 한다.

<37> 또한, 상기 세정액 공급부는 상기 각 구성부에 근접하는 위치까지 연장된 세정액 공급라인과; 상기 세정액 공급라인의 단부에 설치되어 상기 각 구성부위에 대하여 세정액을 분무시켜 공급하는 분사노즐; 및 상기 세정액 공급라인 상에 설치되어 상기 분사노즐을 통한 세정액의 분사 압력을 제어하는 레귤레이터를 포함하여 이루어진다.

<38> 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 웨이퍼용 CMP 설비에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<39> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 웨이퍼용 CMP 설비의 구성 및 이들 구성의 구동 관계를 설명하기 위하여 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 각 구성의 설치 관계를 나타낸 측면도로서, 종래와 동일한 부분에 대하여 동일한 부호를 부여하고, 그에 따른 상세한 설명은 생략하기로 한다.



- <40> 본 발명에 따른 반도체 웨이퍼용 CMP 설비의 구성은, 도 4에 도시된 바와 같이, 상면에 폴리싱 패드(14)를 구비하여 고속 회전하는 테이블(12)이 있고, 이 테이블(12)의 상부에는 폴리싱 패드(14)의 중심 부위에 슬러리를 공급토록 하는 슬러리 공급부 즉, 슬러리 공급노즐(16)이 설치된다.
- <41> 여기서, 상술한 슬러리 공급노즐(16)을 통해 폴리싱 패드(14)의 회전 중심 부위에 공급이 이루어진 슬러리는 테이블(12)의 고속 회전에 의해 폴리싱 패드(14)의 중심 위치에서 점차 가장자리 부위로 이동하다가 결국 폴리싱 패드(14)의 가장자리 부위로부터 이탈한다. 이러한 과정에서 슬러리가 일정한 수준으로 공급이 이루어지면 이들 슬러리는 폴리싱 패드(14)의 전면에 대하여 균일한 분포 상태가 계속적으로 유지된다.
- <42> 한편, 상술한 테이블(12)의 일측에는 웨이퍼(W)를 장착하여 평탄면이 요구되는 웨이퍼(W)의 표면을 상술한 폴리싱 패드(14)의 표면에 근접 위치시키며 도 3의 점선으로 표시된 헤드 영역범위(20a)로 이동시키는 헤드부(20)가 설치된다.
- <43> 이때 웨이퍼(W)는 헤드부(20)의 헤드(22)에 장착된 상태로 고속 회전하고, 헤드(22)의 승·하강 구동 위치에 의해 폴리싱 패드(14)에 대하여 근접 위치되거나 가압됨으로써 폴리싱 공정을 수행한다.
- <44> 또한, 상술한 테이블(12)의 다른 일측에는 폴리싱 패드(14)가 웨이퍼(W)의 표면을 균일하게 평탄화시킬 수 있도록 폴리싱 패드(14)의 표면을 절삭하는 컨디셔닝부(24)가 설치된다.
- <45> 이러한 컨디셔닝부(24)에는 폴리싱 패드(14) 표면을 절삭하기 위한 절삭날을 갖는 컨디셔너(26)가 설치되어 있고, 이 컨디셔너(26)는 폴리싱 패드(14)에 근접 대향 또는

그 방향으로의 소정 가압력을 제공받는 상태로 고속 회전하며 대략 도 3의 점선으로 표시된 컨디셔닝 영역범위(24a)로 이동하는 것으로 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)를 평탄하게 형성한다.

<46> 한편, 상술한 바와 같이, 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)에 슬러리의 계속적인 공급으로 웨이퍼(W)에 대한 폴리싱 작업이 이루어지고, 또 상술한 컨디셔닝부(24)에 의한 컨디셔닝 작업이 이루어짐에 의해 폴리싱 패드(14)와 그 주위의 각 구성 부위는 폼 형태의 슬러리 및 각종 이물질의 증착이 이루어진다.

<47> 이에 대하여 상술한 테이블(12)의 일측 부위에는 적어도 하나 이상의 세정액 공급라인(32)이 테이블(12) 및 각 구성 부위에 근접 대응하도록 연장 설치되고, 이들 세정액 공급라인(32) 상에는 대향하는 부위 즉, 폴리싱 패드(14) 또는 이를 포함한 각 구성 부위에 대하여 세정액을 분무시켜 분사 공급토록 하는 분사노즐(34)이 구비된다.

<48> 또한, 상술한 각 세정액 공급라인(32) 상에는 제어부(도면의 단순화를 위하여 생략함)인가되는 제어신호에 따라 분사노즐(34)을 통해 공급되는 세정액의 분사 압력을 조절하기 위한 레귤레이터(36)와 제어밸브(도면의 단순화를 위하여 생략함)가 구비된다.

<49> 이러한 구성들로부터 각 구성의 구동 관계를 살펴보면, 폴리싱 패드(14)가 구비된 테이블(12)은 제어부로부터 인가되는 제어신호에 따라 고속 회전하고, 이때 상술한 슬러리 공급노즐(16)은 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)의 회전 중심 부위에 대하여 소정 양 수준의 슬러리를 계속적으로 공급함으로써 슬러리가 폴리싱 패드(14)의 전면에 대하여 균일하게 분포된 상태로 있게 한다.

- <50> 이에 대하여 헤드부(20)는 헤드(22) 저면에 장착된 웨이퍼(W)를 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)의 표면에 근접 위치시킨 상태로 상술한 헤드 영역범위(20a)로 왕복 이동시키고, 상술한 헤드(22)는 제어부로부터 인가되는 제어신호에 따라 표면장력 또는 진공압으로 흡착 고정하는 웨이퍼(W)를 폴리싱 패드(14)에 대하여 근접하게 위치시키거나 소정의 압력으로 접촉되도록 가압하는 상태로 고속 회전한다.
- <51> 이에 따라 슬러리가 분포된 폴리싱 패드(14)의 고속 회전과 이 폴리싱 패드(14)의 표면에 대한 헤드 영역범위(20a)로의 웨이퍼(W) 이동 및 헤드(22)에 의한 가압력과 고속 회전에 의해 폴리싱 공정이 진행된다.
- <52> 이후 상술한 공정 과정을 마친 웨이퍼(W)는 폴리싱 패드(14)로부터 이격 위치되고, 이때 폴리싱 패드(14)는 계속적인 공정 진행 과정에서 웨이퍼(W)와의 접촉 등에 의해 그 표면이 불균일한 상태로 있게 된다.
- <53> 이에 대하여 상술한 컨디셔닝부(24)는 컨디셔너(26)를 폴리싱 패드(14)에 대응 위치시킨 상태에서 고속 회전시킴과 동시에 컨디셔너(26)를 컨디셔닝 영역범위(24a)로 이동시킴으로써 폴리싱 패드(14)의 전면을 소정 두께로 절삭하여 다시 평탄한 상태로 형성한다.
- <54> 상술한 과정에서 웨이퍼(W)에 대한 폴리싱 공정이 종료되거나 폴리싱 패드(14)에 대한 컨디셔닝 과정이 종료되면, 폴리싱 패드(14)의 표면과 각 구성 부위의 표면에는 이전에 공급된 슬러리 또는 절삭된 폴리싱 패드(14)의 입자를 포함한 각종 이물질이 잔존한다.

- <55> 이렇게 잔존하는 각종 이물질들은 이후의 폴리싱 과정에서 웨이퍼(W)의 대상 표면이 불균일하게 형성될 뿐 초래할 뿐 아니라 이들이 고화된 상태로 폴리싱 패드(14) 표면에 잔존하거나 각 구성 부위로부터 그 표면에 떨어진 상태로 존재하는 경우에는 웨이퍼(W)의 대상 표면에 흠집을 유발하는 등의 공정 불량을 야기한다.
- <56> 따라서, 폴리싱 공정의 종료 시점 또는 폴리싱 패드(14)의 표면에 잔존하는 각종 이물질을 제거하기 위한 세정 과정이 이루어지며, 이러한 과정은 고속 회전하는 폴리싱 패드(14)의 전면 뿐 아니라 헤드부(20)와 컨디셔닝부(24)를 포함한 각 구성의 전 영역 부위에 대하여 세정액 공급부(32, 34, 36)로부터 세정액을 분사 공급하는 것으로 이루어진다.
- <57> 이러한 세정액의 분사 공급은 폴리싱 패드(14) 상에 잔존하는 슬러리 및 각종 이물질의 고화를 방지함과 동시에 그 위치에서의 유동성을 증대시켜 원심력이 작용하는 폴리싱 패드(14)의 표면으로부터 이탈하기 용이한 상태를 이룬다.
- <58> 또한, 세정액의 분사 공급은 각 구성 부위에 증착되는 슬러리 및 각종 이물질에 대하여도 고화됨을 방지하며, 역시 그 유동성을 증대시켜 각 구성 부위의 표면으로부터 미끄러지듯 자연적인 이탈이 이루어질 수 있도록 한다.
- <59> 그리고, 상술한 각 구성 부위로부터 제거된 이물질은 고화되지 않은 액상으로 존재함에 따라 상술한 폴리싱 패드(14)의 표면에 떨어지더라도 이후의 공정이 이루어지는 웨이퍼(W) 표면 손상은 방지된다.
- <60> 특히, 종래 기술의 문제점으로 지적된 웨이퍼(W) 로딩 및 언로딩 부위에서 웨이퍼(W)의 존재 유무를 확인하는 센싱수단(도면의 단순화를 위하여 생략함)의 센싱 부위에

대하여 슬러리가 폼 형태로 비상하여 증착이 이루어질 경우에도 그 정도가 심화되기 이전에 분사 공급되는 세정액에 희석되어 유동 제거됨으로써 그 센상의 정확도가 유지되어 오동작의 위험이 방지된다.

<61> 이에 따라 세정액의 분사 공급에 의해 슬러리 및 각종 이물질에 의한 웨이퍼(W) 및 각 구성의 구동이 정상적으로 이루어질 수 있는 환경을 계속적으로 유지되는 것이다.

<62> 이에 더하여, 상술한 바와 같이, 폴리싱 패드(14)를 포함한 각 구성 부위에 증착되는 슬러리 및 각종 이물질이 고화되는 것을 방지하게 됨으로써 이후의 세정작업 과정에서 작업자의 인체에 위험을 주는 슬러리 및 각종 이물질의 분진 발생이 방지된다.

【발명의 효과】

<63> 따라서, 본 발명에 의하면, 각 구성부위에 대하여 세정액이 분무 형태로 분사 공급됨으로써 폴리싱 공정을 수행하는 과정에서 각 구성부위에 폼 형태로 비상하여 증착되는 슬러리 및 각종 이물질의 고화가 방지되고, 액상으로 유동하여 자연적으로 제거가 이루어짐으로써 설비의 전체적인 세정 주기가 연장되고, 각 구성부의 구동이 정상적으로 이루어질 뿐 아니라 웨이퍼의 손상이 없이 폴리싱 공정의 정상적인 진행이 계속적으로 이루어지는 등의 효과가 있다.

<64> 또한, 각 구성부에 대한 별도의 세정작업이 요구되지 않으며, 그에 따른 작업의 번거로움과 작업시간이 저감되며, 세정작업에서 슬러리의 분진 발생이 방지되어 작업자의 인체에 대한 위생적 환경을 이루는 효과가 있다.

<65> 본 발명은 구체적인 실시예에 대해서만 상세히 설명하였지만 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 변형이나 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 분야의 당업자에게는 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

폴리싱 패드를 구비하여 고속 회전하는 테이블과; 상기 폴리싱 패드 표면에 슬러리를 균일하게 분포되게 공급하는 슬러리 공급부와; 상기 폴리싱 패드 상에 잔존하는 슬러리 및 이물질을 제거하도록 세정액을 공급하는 세정액 공급부와; 장착한 웨이퍼를 상기 폴리싱 패드에 근접시켜 고속 회전시키는 헤드부와; 장착한 컨디셔너를 상기 폴리싱 패드에 대하여 근접시키며 고속 회전시키는 것으로 상기 폴리싱 패드의 표면이 평탄하도록 절삭하는 컨디셔닝부; 및 상기 각 구성부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진 반도체소자 제조용 CMP 설비에 있어서,

상기 세정액 공급부는 상기 폴리싱 패드를 포함한 각 구성 부위에 대하여 세정액을 분무시켜 공급하는 구성으로 이루어짐을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼용 CMP 설비.

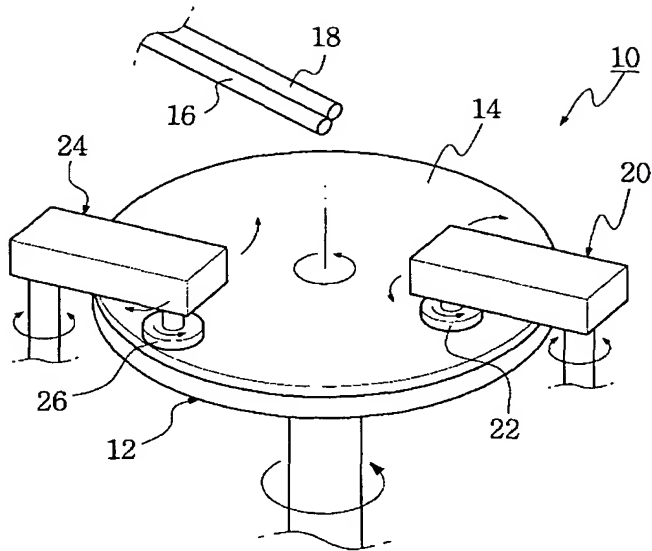
【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

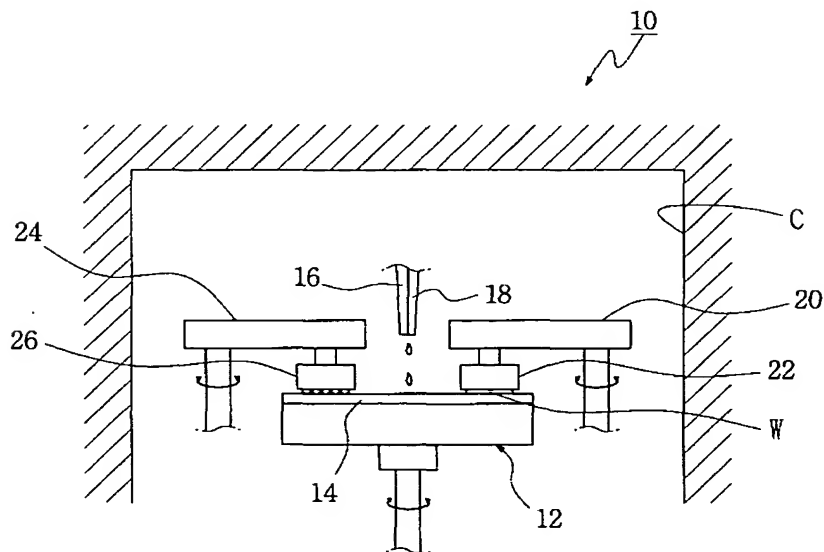
상기 세정액 공급부는 상기 각 구성부에 근접하는 위치까지 연장된 세정액 공급라인과; 상기 세정액 공급라인의 단부에 설치되어 상기 각 구성부위에 대하여 세정액을 분무시켜 공급하는 분사노즐; 및 상기 세정액 공급라인 상에 설치되어 상기 분사노즐을 통한 세정액의 분사 압력을 제어하는 레귤레이터를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼용 CMP 설비.

【도면】

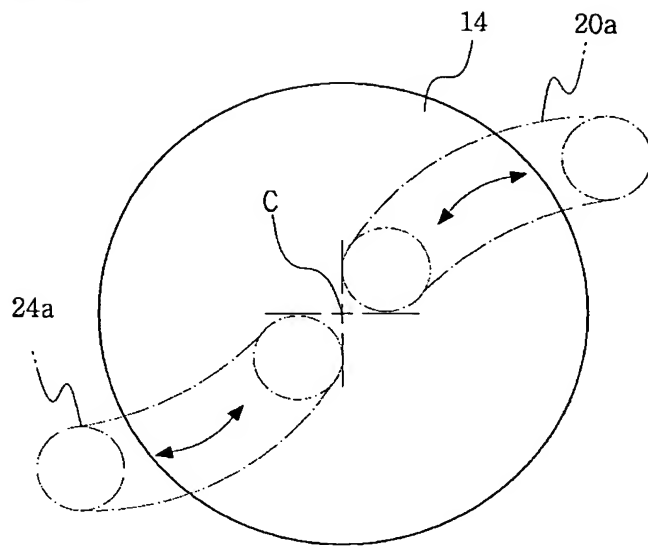
【도 1】



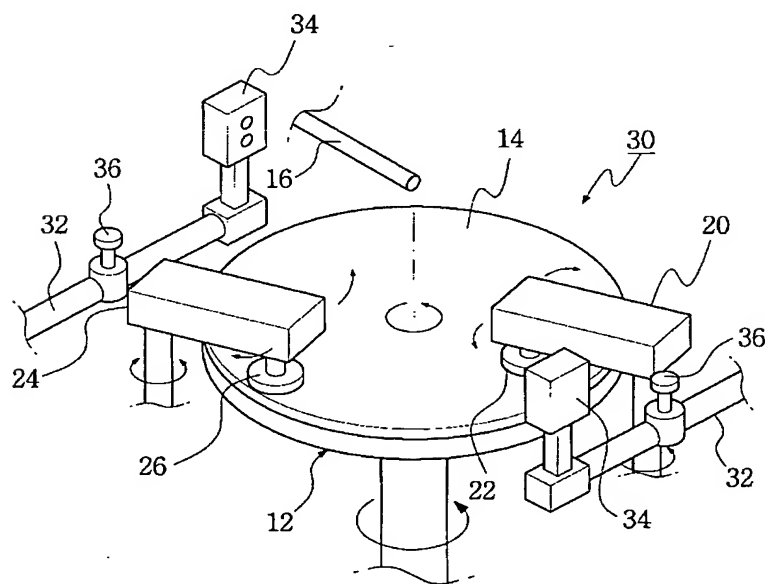
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

